

NGHIÊN CỨU BÓN PHÂN CHO CÂY ĐIỀU GHÉP

Đỗ Trung Bình¹, Đặng Văn Tự², Nguyễn Lương Thiện²

1. MỞ ĐẦU

Những năm gần đây, cây điều được mở rộng diện tích ở một số tỉnh các vùng Nam Trung bộ (NTB), Tây Nguyên (TN) và Đông Nam bộ (ĐNB). Điều vừa là cây công nghiệp dài ngày, vừa là cây ăn quả, vừa là cây giữ đất, chống xói mòn, phủ xanh đất trống. Cây điều có thể trồng được trên nhiều loại đất khác nhau, ở các độ cao khác nhau. Nhưng trồng điều theo hướng thâm canh cần chọn đất có tầng dày trên 70 cm, đất giàu chất hữu cơ và dinh dưỡng, pH từ 5-7, thoát nước tốt, không bị úng hoặc nhiễm phèn, mặn, độ cao dưới 700 m, lượng mưa hàng năm trên 900mm và không có mùa đông lạnh.

Diện tích trồng điều của cả nước niên vụ 2010-2011 là 391,5 nghìn héc-ta (giảm 7 nghìn héc-ta so với 2009 và giảm 52,8 nghìn héc-ta so với năm 2006). Diện tích cho thu hoạch năm 2010 là 340 nghìn héc-ta, năng suất bình quân đạt 8,6 tạ/ha (riêng các vườn điều cao sản đạt 10,5-40 tạ/ha). Sản lượng khoảng 291,5 nghìn tấn (Hiệp hội Điều, 2011). Việt Nam trong bốn năm liên tục từ 2006 đến 2009 đứng vị trí số một thế giới về xuất khẩu nhân điều. Hạt điều Việt Nam xuất khẩu đến 40 thị trường và vùng lãnh thổ. Theo Hiệp hội Điều Việt Nam (VINACAS), sự gia tăng về sản lượng và năng suất điều nhờ việc mở rộng diện tích trồng các giống điều mới và ứng dụng quy trình kỹ thuật thâm canh vườn điều (VINACAS, 2006, 2007, 2008 và 2009).

Thực tế sản xuất cho thấy phần lớn cây điều được trồng ở những vùng đất xấu: đất xám bạc màu, đất bị laterit hóa, đất cát ven biển, hơn nữa nông dân trồng điều thường nghèo nên việc bón phân chăm sóc và phòng trừ sâu bệnh cho cây điều không được đầu tư đúng mức. Trong khi đó hầu hết các công trình nghiên cứu trước đây mới tập trung vào chọn tạo và phát triển giống. Gần đây một số tài liệu viết về cây điều thường ở dạng tài liệu hướng dẫn kỹ thuật

¹ Trưởng BM, Viện KHKTNN miền Nam

² Viện KHKTNN miền Nam

chủ yếu dựa trên kinh nghiệm hay các tài liệu nước ngoài do đó chưa thực sự phù hợp với điều kiện sản xuất nước ta.

Một số kết quả nghiên cứu ở nước ngoài về dinh dưỡng cho cây điều cho thấy: hàm lượng N, P₂O₅, K₂O hấp thụ trong một cây điều 30 năm tuổi (kg/cây/năm) là 2,58 kg N + 0,76 kg P₂O₅ + 1,26 kg K₂O trong đó quả và hạt hấp thụ 1,13 kg N + 0,35 kg P₂O₅ + 0,46 kg K₂O (Mohapatra và cộng sự, 1982). Hàm lượng N, P, K qua phân tích lá cây điều ở Ấn Độ là: trước khi ra quả 1,41% N; 0,09% P; 0,63% K và sau khi ra quả 1,49% N; 0,12% P; 0,79% K (Kumar và cộng sự, 1982).

Kết quả nghiên cứu ở các nước trồng điều nổi tiếng (Ấn Độ, Brazil, Tanzania) đều khẳng định cây điều phản ứng tốt với phân bón, đặc biệt với đạm và lân. Trong khi với kali, các kết quả không rõ và chưa có các nghiên cứu sâu. Trung tâm Nghiên cứu Quốc gia về cây điều ở Karnataka (Ấn Độ) đã xác định công thức phân bón hợp lý cho cây điều (g/cây/năm): năm thứ nhất 170 gN – 40 gP₂O₅ – 40 gK₂O, năm thứ hai 350 gN – 80 gP₂O₅ – 80 gK₂O, năm ba và năm thứ tư trở đi 500 gN – 125 gP₂O₅ – 125 gK₂O, từ 15 - 20 năm 750 gN – 250 gP₂O₅ – 250 gK₂O, lượng phân được chia đều cho hai lần bón vào đầu và cuối mùa mưa khi đất có độ ẩm thích hợp nhất.

Theo Mathew Thomas (1982), trong năm thứ nhất cần bón một lượng 84 gN – 42 gP₂O₅ – 42 gK₂O (g/cây/năm) và tăng gấp đôi trong năm thứ hai, cây trưởng thành bón một lượng 250 gN – 125gP₂O₅ – 125gK₂O (g/cây/năm), những cây cho năng suất nhiều hơn có thể tăng tới 500 g N/cây/năm.

Theo Package of Practices for cashew ICAR, Kumar (1982), bón phân cụ thể cho cây điều như sau: năm thứ nhất 100 gN – 80 gP₂O₅, năm thứ hai 200 gN – 120 gP₂O₅ – 120 gK₂O, năm thứ ba 400 gN – 120 gP₂O₅ – 120 gK₂O, năm thứ tư trở đi 500 gN – 120 gP₂O₅ – 120 gK₂O (g/cây/năm), một năm chia làm hai lần bón. Lần bón một vào tháng 5, 6 và lần bón hai vào tháng 9, 10.

Những kết quả nghiên cứu trong nước đã đưa ra khuyến cáo liều lượng N + P₂O₅ + K₂O bón cho cây điều (g/cây/năm): năm thứ nhất 60+20+20; năm thứ hai 125+30+40; năm thứ ba 200+40+60; từ năm thứ tư trở đi 250+50+75 (Hoàng Chương, Cao Vĩnh Hải,

1998; Đường Hồng Dật, 1999). Phân bón cho cây điều giai đoạn kiến thiết cơ bản (KTCB) và cây điều kinh doanh N, P₂O₅, K₂O-g/cây/năm: năm thứ nhất 100-150, 100-150, 60-80; năm thứ hai 200-250, 200-250, 100-150; năm thứ ba 300-350, 300-350, 150-200; từ năm thứ tư trở đi 500-1200, 250-600, 250-600 (Nguyễn Xuân Trường & cộng sự, 2000). Tuy nhiên, hiện trạng bón phân cho cây điều ở các vùng trồng điều rất khác nhau nhưng luôn thấp hơn mức khuyến cáo, thậm chí nhiều vườn điều không được bón phân, vì vậy năng suất điều bình quân còn khá thấp. Một số kết quả nghiên cứu về ứng dụng phân bón lá và chất điều hòa sinh trưởng cũng đã được một số tác giả nghiên cứu, đạt được những kết quả có giá trị bước đầu trên một số giống điều: Nguyễn Văn Uyển (1999), Lê Văn Tri (2000), Phạm Văn Côn (2003).

Các kết quả nghiên cứu trên đây đã đóng góp tích cực cho chương trình phát triển cây điều ở Việt Nam trong thời gian qua, tuy nhiên những khuyến cáo về liều lượng phân bón còn mang tính đại trà, chưa gắn với từng vùng sinh thái vốn có những đặc thù khác nhau về điều kiện đất đai, giống và những tiến bộ mới trong kỹ thuật canh tác.

Trong giai đoạn 2002-2010, Viện KHKTNN miền Nam đã thực hiện những nghiên cứu quy mô hơn về phân bón cho cây điều, đề tài nhánh: “Nghiên cứu quy trình kỹ thuật bón phân cân đối cho cây điều trên đất đỏ và đất xám vùng Đông Nam bộ” thuộc đề tài cấp Nhà nước KC.06.04.NN (Phạm Văn Biên, Nguyễn Thanh Bình và ctv); Đề tài: “Nghiên cứu chọn tạo giống điều và xây dựng biện pháp kỹ thuật sản xuất tiên tiến thích hợp cho các vùng trồng điều chính” (Đỗ Trung Bình, Nguyễn Tăng Tôn, Đặng Đức Hiền, 2010). Các đề tài trên đã được nghiệm thu, những kết quả dưới đây chỉ giới thiệu phần nghiên cứu về dinh dưỡng cho cây điều.

Mục tiêu nghiên cứu

Nghiên cứu chế độ bón phân hợp lý cho cây điều ghép ở các vùng trồng điều chính đạt năng suất cao, chất lượng hạt tốt, cải thiện độ phì nhiêu đất trồng điều.

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Nội dung nghiên cứu

- Nghiên cứu bón phân cân đối cho điều ghép ở thời kỳ kiến thiết cơ bản và thu hoạch trên các loại đất trồng điều chính ở Đông Nam bộ, Duyên hải Nam Trung bộ và Tây Nguyên, gồm: Xác định hiệu lực của một số loại phân hữu cơ; Tỷ lệ bón phối hợp giữa phân hữu cơ và phân khoáng; Xác định liều lượng và tỷ lệ bón phân vô cơ.

- Nghiên cứu sử dụng chất điều hoà sinh trưởng và phân bón lá cho cây điều ghép.

2.2 Phương pháp nghiên cứu

2.2.1 Vật liệu

- Giống điều ghép: Đông Nam bộ (ĐNB) giống PN1, Tây Nguyên (TN) giống ES-04 và Duyên hải Nam Trung bộ (DHNTB) giống ĐDH67-15 là các giống được lựa chọn trong đề tài KC.06.04 NN.

- Một số loại phân hữu cơ, phân hữu cơ sinh học và phân vô cơ, các chất điều hoà sinh trưởng.

2.2.2 Bố trí thí nghiệm

Các thí nghiệm phân bón được bố trí theo kiểu khối đầy đủ hoàn toàn ngẫu nhiên (RCBD). Mật độ 200 cây/ha, khoảng cách: 6 x 8 m, ô cơ sở 6 cây/ô và nhắc lại 3 lần.

Thí nghiệm bón phân cân đối cho cây điều ghép được bố trí xuyên suốt từ thời kỳ kiến thiết cơ bản cho đến thu hoạch. Các thí nghiệm được bố trí cố định trên các vườn điều trồng mới từ tháng 7/2006, thực hiện liên tục đến năm 2010).

Nội dung nghiên cứu trong từng thí nghiệm cho mỗi vùng trồng điều được thống nhất giữa Viện KHKTNN miền Nam, Viện KHKTNL Tây Nguyên, Viện KHNN Duyên hải Nam Trung bộ trên cơ sở kế thừa kết quả của đề tài KC.06.04 NN.

2.2.3 Địa điểm và đất thí nghiệm

- Đông Nam bộ (ĐNB): huyện Đất Đỏ (đất nâu đỏ phát triển trên bazan) và huyện Tân Thành (đất xám bạc màu) tỉnh Bà Rịa-Vũng Tàu (BR-VT).

- Tây Nguyên (TN): huyện Ea Sup (đất xám) và huyện Ea Ka (đất đỏ) tỉnh Đắk Lắk.

- Duyên hải Nam Trung bộ (DHNTB): Trung tâm Nghiên cứu Cây lâu năm, xã Cát Hiệp, huyện Phù Cát, tỉnh Bình Định (đất xám bạc màu).

2.2.4 Công thức thí nghiệm cho ba vùng trồng điều chính

Vùng Đông Nam bộ

Thí nghiệm 1: Xác định hiệu lực của một số loại phân hữu cơ

Lượng phân bón cho một gốc điều thí nghiệm ở năm thứ 1 (gốc/năm):

CT1: Nền: 120 gN + 60 gP₂O₅ + 90 gK₂O CT5: Nền + Phân bò hoai 3,0 kg

CT2: Nền + Phân HCSH Humix 0,5 kg CT6: Nền + Phân bò hoai 6,0 kg

CT3: Nền + Phân HCSH Humix 1,0 kg CT7: Nền + Phân bò hoai 9,0 kg

CT4: Nền + Phân HCSH Humix 1,5 kg

Lượng phân bón từ năm thứ 2 đến năm thứ 5 tăng 20% so với năm thứ 1, Lượng phân hữu cơ sẽ cân đối theo tỷ lệ tương ứng. Phân hữu cơ sinh học: 23% hữu cơ + 4% N + 2% P₂O₅ + 2% K₂O.

Thí nghiệm 2: Xác định tỷ lệ bón phối hợp phân hữu cơ và phân vô cơ

Lượng phân bón cho một gốc điều thí nghiệm ở năm thứ 1:

CT1: Nền phân khoáng: 120 gN + 60 gP₂O₅ + 90 gK₂O (ĐC)

CT2: Bón 1 kg/gốc/năm HCSH Humix + bổ sung NPK (tổng NPK bằng Nền)

CT3: Thay thế 25% N khoáng bằng phân HCSH Humix + NPK (tổng NPK bằng Nền)

CT4: Thay thế 50% N khoáng bằng phân HCSH Humix + NPK (tổng NPK bằng Nền)

CT5: Bón 6 kg/gốc/năm Phân bò + bổ sung NPK (tổng NPK bằng Nền)

CT6: Thay thế 25% N khoáng bằng Phân bò + NPK (tổng NPK bằng Nền)

CT7: Thay thế 50% N khoáng bằng Phân bò + NPK (tổng NPK bằng Nền)

Lượng phân bón năm thứ 2-5 tăng 20% so với năm thứ 1, lượng phân hữu cơ được cân đối theo tỷ lệ tương ứng; 7 công thức phân bón nghiên cứu đều có cùng lượng bón N-P-K/gốc/năm.

Thí nghiệm 3-5: Xác định liều lượng và tỷ lệ bón phân vô cơ

Các công thức bón trên thí nghiệm cho vườn điều năm thứ 1.

Thí nghiệm (3); (4) ; (5): Xác định liều lượng và tỷ lệ bón phân vô cơ cho cây đều ghép ở TN và DHNTB

CT	(3) Vùng TN (N + P ₂ O ₅ + K ₂ O g/cây/năm)	(4) Vùng DHNTB (*) (N + P ₂ O ₅ + K ₂ O g/cây/năm)	(5) Vùng ĐNB (N + P ₂ O ₅ + K ₂ O g/cây/năm)
1	460 + 150 + 210	120 + 60 + 0	120 + 90 + 60
2	460 + 230 + 330	150 + 60 + 0	150 + 90 + 60
3	690 + 230 + 330	180 + 60 + 100	180 + 90 + 60
4	920 + 230 + 330	150 + 90 + 100	120 + 180 + 60
5		150 + 120 + 100	150 + 180 + 60
6		Không bón	180 + 180 + 60
7			120 + 90 + 120
8			150 + 90 + 120
9			180 + 90 + 120
10			120 + 180 + 120
11			150 + 180 + 120
12			180 + 180 + 120

Ghi chú: - Phân bón cho điều thời kỳ KTCB: 1/3 lượng phân của từng công thức trên

- Lượng phân bón năm thứ 2- 5 tăng 20% so với năm thứ 1
- (*) Có bổ sung phân chuồng năm trồng mới.

Thí nghiệm 6: Nghiên cứu sử dụng phân bón lá và chất điều hoà sinh trưởng cho vườn điều ghép thời kỳ thu hoạch

Công thức thí nghiệm cho cây điều ghép ở ĐNB và TN

CT1: GA₃ (0,05‰) + Zn (2‰) + Bo (2‰) + Acid Fulvic (0,05‰)

CT2: GA₃ (0,05‰) + Zn (2‰) + Bo (2‰)

CT3: TD 02 + Feed TD – 02 + Breed TD - 02.

CT4: GA₃ (0,05‰) + Growmore (6:30:30)

CT5: Phun nước lã (Đ/C)

Công thức thí nghiệm cho cây điều ở DHNTB

CT1: Phun nước lã (ĐC)

CT2: Flower95

CT3: Seaweed (Rong biển)

CT4: HCR

CT5: Flower95

Growmore15-15-10

CT6: Seaweed + Growmore15-15-10

CT7: HCR + Growmore15-15-10

CT8: F.Bo + Flower95 +

Growmore15-15-10

CT9: F.Bo + Seaweed +
Growmore15-15-10

CT10: F.Bo + HCR +
Growmore15-15-10

2.2.5 Chỉ tiêu theo dõi

- Phân tích đất trước và sau thí nghiệm: Thành phần cơ giới đất, N-P-K (%), P và K dễ tiêu, CEC và pH.

- Chỉ tiêu sinh trưởng: Chiều cao cây (m); đường kính gốc (cm); đường kính tán (m); số chồi/m²;

- Chỉ tiêu năng suất và chất lượng hạt: Số quả thu hoạch (quả/chùm); năng suất hạt khô (kg/ha); kích cỡ hạt (hạt/kg); tỷ lệ nhân (%).

2.2.6 Xử lý số liệu: Số liệu thu thập được xử lý bằng chương trình MSTATC.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Vùng Đông Nam bộ (BR-VT)

Vườn điều trồng tháng 6 năm 2006, các số liệu thu thập tháng 6 năm 2010

3.1.1. Tính chất đất trước và sau thí nghiệm

Bảng 1. Tính chất đất trước và sau thí nghiệm phân bón tại BR-VT

T T	Chỉ tiêu phân tích	Trước thí nghiệm (tháng 6/2006)		Sau thí nghiệm (tháng 6/2010)	
		H. Đất Đỏ (đất đỏ bazan)	H. Tân Thành (đất xám)	Đất Đỏ (đất đỏ bazan)	Tân Thành (đất xám)
1	pH _{KCl}	4,75	4,43	5,21	4,65
2	HC %	2,94	2,41	3,23	3,14
3	N %	0,15	0,09	0,35	0,24
4	P ₂ O ₅ dt mg/100 g	0,97	0,52	1,06	0,92
5	K ₂ O dt mg/100 g	6,33	5,09	7,21	6,32
6	Ca ⁺⁺ meq/100 g	0,74	0,46	0,96	0,78
7	Mg ⁺⁺ meq/100 g	1,36	0,68	1,54	0,95

Sau 5 năm thí nghiệm bón phân, độ phì nhiêu đất được cải thiện rõ rệt: độ chua trong đất giảm, chất hữu cơ, đạm tổng số, lân và kali dễ tiêu, can xi, magie trao đổi đều tăng lên ở cả đất đỏ và đất xám (Bảng 1)

3.1.2. Hiệu lực của một số loại phân hữu cơ đến năng suất hạt điều

Bảng 2. Ảnh hưởng của loại và liều lượng phân hữu cơ đến năng suất điều tại BR-VT

TT	Công thức	Năng suất hạt (kg/ha)	
		Đất xám	Đất đỏ
1	Nền (đối chứng)	360 b	450 b
2	Phân HCSH Humix 0,5 kg	372 b	465 b
3	Phân HCSH Humix 1,0 kg	337 b	464 b
4	Phân HCSH Humix 1,5 kg	499 a	625 a
5	Phân bò hoai 3,0 kg	396 b	495 b
6	Phân bò hoai 6,0 kg	438 ab	548 ab
7	Phân bò hoai 9,0 kg	498 a	623 a
	LSD _{0,05}	90	113
	CV(%)	12,6	11,8

Bón bổ sung phân hữu cơ trên nền phân vô cơ 120 gN + 60 gP₂O₅ + 90 gK₂O (g/gốc/năm) đều làm tăng năng suất hạt điều trên cả đất đỏ và đất xám. Nhưng lượng hữu cơ bổ sung thêm đến 1,5 kg

HCSH Humix hoặc 9 kg phân bò hoai/gốc/năm mới thấy sự khác biệt về năng suất so với đối chứng (Bảng 2).

3.1.3. Xác định tỷ lệ bón phối hợp phân hữu cơ và phân khoáng

Trên nền phân vô cơ 120 gN + 60 gP₂O₅ + 90 gK₂O (g/gốc/năm) khi bón thay thế 25% và 50% phân đạm khoáng bằng đạm trong phân hữu cơ sinh học hoặc phân bò hoai đều có tác dụng tốt đối với sinh trưởng của cây điều.

Kết quả thu hoạch vụ chính đầu tiên cho thấy năng suất điều tăng lên trên cả hai loại đất ở các công thức có phân hữu cơ, trong đó thay 50% N vô cơ bằng N trong HCSH đạt năng suất cao nhất. Có thể thấy rõ vai trò của chất hữu cơ trong việc nâng cao hiệu quả phân vô cơ và hoàn toàn có thể thay thế từ 25-50% đạm vô cơ bằng đạm trong các loại phân hữu cơ cho vườn điều.

Bảng 3. Ảnh hưởng của phân hữu cơ đến năng suất điều BR-VT

TT	Công thức	Năng suất (kg/ha)	
		Đất xám	Đất đỏ
1	Nền phân khoáng (Đ/C)	312 c	390 c
2	Bón 1 kg HCSH Humix (*)	372 bc	465 b
3	25% N khoáng = HCSH	366 c	458 c
4	50% N khoáng = HCSH	480 a	602 a
5	Bón 6 kg Phân bò hoai	474 ab	593 ab
6	25% N khoáng = Phân bò	408 abc	510 abc
7	50% N khoáng = Phân bò	360 c	450 c
	LSD _{0,05}	103	128
	CV(%)	14,7	12,5

(*) Bón 1 kg/gốc/năm HCSH Humix + bổ sung NPK (tổng NPK bằng Nền)

3.1.4. Xác định liều lượng và tỷ lệ bón phân khoáng cho cây điều ghép ở ĐNB

Xét về chỉ tiêu năng suất ở vụ thu hoạch chính đầu tiên cho thấy khi bón phân ở liều lượng N-P₂O₅-K₂O là 120-90-120 không khác với bón mức 120-90-60. Xu hướng chung thì dù tăng lân hoặc kali mà không tăng đạm, năng suất điều cũng chỉ tăng không rõ ràng. Xét về hiệu quả kinh tế, công thức bón 150 N-180 P₂O₅-60

K₂O cho cây điều kinh doanh năm đầu là hợp lý đối với đất đỏ và đất xám.

Bảng 4. Ảnh hưởng của liều lượng N-P-K đến năng suất điều tại tỉnh BR-VT

TT	Công thức bón	Năng suất (kg/ha)	
		Đất xám	Đất đỏ
1	120-90-60	381 d	477 e
2	150-90-60	446 cd	558 cd
3	180-90-60	460 bcd	575 bc
4	120-180-60	434 cd	543 cd
5	150-180-60	501 ab	626 ab
6	180-180-60	492 abc	616 ab
7	120-90-120	364 d	455 cde
8	150-90-120	417 d	521 bcde
9	180-90-120	440 cd	550 cd
10	120-180-120	424 d	530 bcd
11	150-180-120	508 ab	635 a
12	180-180-120	515 a	644 a
	LSD _{0,05}	53,2	52,8
	CV(%)	12,6	14,5

3.1.5. Nghiên cứu ảnh hưởng của chất điều hoà sinh trưởng (CDHST) và phân bón lá (PBL) đến ra hoa, đậu quả và năng suất điều 6 năm tuổi tại ĐNB

Nhờ tăng số quả/cây, năng suất vườn điều tăng rất rõ (từ 11,5 - 40,6%) ở các công thức phun bổ sung PBL và CDHST so với ĐC phun nước lã. Các công thức sử dụng GA₃ phối hợp với phân bón lá có hiệu quả cao nhất. Kết quả này phù hợp với những nghiên cứu trước đây của Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam khi áp dụng phun GA₃ hoặc phối hợp GA₃ với NAA, hoặc GA₃ + Bo trong giai đoạn chuẩn bị ra hoa điều đều làm tăng số hoa hữu hiệu và tăng tỷ lệ đậu quả.

Bảng 5. Năng suất hạt điều trong thí nghiệm CĐHST và PBL tại Đồng Nai

TT	Công thức	Năng suất hạt (kg/ha)			Mức tăng năng suất (%)		
		2008	2009	2010	2008	2009	2010
1	CT1	1252 a	1354 a	1575 a	38,5	33,5	37,4
2	CT2	1280 a	1382 a	1580 a	41,6	36,3	37,9
3	CT3	1028 c	1131 b	1288 b	13,7	11,5	12,4
4	CT4	1112 b	1314 a	1611 a	20,3	29,6	40,6
5	CT5(Đ/C)	904 c	1014 c	1146 c	-	-	-
	LSD _{0,05}	78	114	136			
	CV (%)	10,8	10,8	10,8			

Bảng 6. Kích cỡ hạt và tỷ lệ nhân điều trong thí CĐHST và PBL tại Đồng Nai

TT	Công thức	Kích cỡ hạt (hạt/kg)			Tỷ lệ nhân (%)		
		2008	2009	2010	2008	2009	2010
1	CT1	145,8 c	145,6 c	145,5 c	31,6 a	31,8 a	31,5 a
2	CT2	145,4 c	145,2 c	145,1 c	30,4 ab	30,6 ab	30,3 ab
3	CT3	147,2 b	147,0 b	147,0 b	29,4 b	29,7 b	29,4 b
4	CT4	145,5 c	145,3 c	145,3 c	30,2 b	30,3 b	30,1 b
5	CT5(Đ/C)	150,7 a	150,2 a	150,3 a	29,9 b	29,7 b	29,3 b
	LSD _{0,05}	1,5	1,2	1,3	1,2	1,4	1,2
	CV (%)	8,5	7,3	8,2	4,8	5,5	6,5

Ngoài tác dụng làm tăng năng suất điều, CĐHST và PBL cũng làm tăng chất lượng hạt điều về kích cỡ hạt và tỷ lệ nhân là những chỉ tiêu rất quan trọng trong thương mại ngành điều.

Với giá hạt điều tại thời điểm sau thu hoạch và giá CĐHST và PBL tại thời điểm phun xịt thì biện pháp bổ sung CĐHST và PBL cho cây điều đạt hiệu quả rất cao, lợi nhuận ròng tăng hơn đối chứng tới 32,8%.

Bảng 7. Hiệu quả kinh tế sử dụng CDHST và PBL trên vườn thực nghiệm tại Đồng Nai (vườn 6 năm tuổi, số liệu tháng 6/2010)

TT	Khoản mục	Đối chứng (đồng)	Thí nghiệm (đồng)	Tỷ lệ tăng so với đối chứng (%)
1	Chi phí đầu tư	10.980.112	11.483.472	12,4
	- Vật tư	4.778.000	5.218.000	8,4
	- Công lao động	4.020.000	4.820.000	16,6
	- Lãi suất	1.382.112	1.445.472	12,4
2	Doanh thu	22.500.000	30.000.000	25,0
3	Lợi nhuận	11.519.888	18.516.528	32,8

3.2. Vùng Tây Nguyên

3.2.1. Một số chỉ tiêu hóa học trong đất thí nghiệm tại tỉnh Đắk Lắk

Bảng 8. Một số tính chất đất trước và sau 4 năm thí nghiệm tại Đắk Lắk (6/2006 - 6/2010)

Địa điểm	CT	pH _{KCl}	HC (%)	N (%)	P ₂ O ₅ dt (mg/100 g)	K ₂ O dt (mg/100 g)	Ca ⁺⁺ (meq/100 g)	Mg ⁺⁺ (meq/100 g)
EaSúp (Đất xám)	Trước TN	4,33	2,51	0,10	0,62	5,11	0,5	0,7
	1	4,58	3,03	0,11	0,84	5,78	0,82	0,92
	2	4,64	3,26	0,16	0,94	7,55	0,88	1,00
	3	4,63	3,32	0,18	1,00	8,28	0,97	1,02
	4	4,66	3,28	0,17	0,98	7,68	0,92	0,98
	TB	4,63	3,22	0,16	0,94	7,32	0,90	0,98
EaKar (Đất đỏ)	Trước TN	4,65	2,84	0,13	0,87	6,23	0,9	1,2
	1	4,40	3,00	0,10	0,82	6,85	0,72	0,81
	2	4,52	3,24	0,12	0,94	7,26	0,84	0,86
	3	4,54	3,24	0,16	0,91	7,98	0,85	0,95
	4	4,56	3,22	0,14	0,96	7,46	0,81	0,89
	TB	4,51	3,18	0,13	0,91	7,39	0,81	0,88

Hai loại đất trồng điều tại Đak Lăk đều chua, hàm lượng hữu cơ và đạm từ trung bình đến khá nhưng lân và kali dễ tiêu thấp.

Sau 4 năm thí nghiệm hàm lượng dinh dưỡng chính trong đất được cải thiện rõ so với trước khi thí nghiệm trên tất cả các chỉ tiêu theo dõi.

3.2.2. Ảnh hưởng của liều lượng phân vô cơ đến năng suất và chất lượng hạt điều Đak Lăk

- Về năng suất: vụ thu bói (36 tháng) và vụ thu chính đầu tiên (48 tháng) đều chưa cao. Có thể thấy rõ khi tăng mức đạm lên 920 gN/gốc/năm, năng suất điều đều giảm trên cả hai loại đất. Lượng bón thích hợp ở giai đoạn này là 460-690 N phối hợp với 230 P₂O₅ + 330 K₂O (g/cây/năm).

- Về chỉ tiêu chất lượng hạt (kích cỡ hạt và tỷ lệ nhân), không thấy khác biệt ở các liều lượng N-P-K khác nhau.

Bảng 9. Năng suất, kích cỡ hạt và tỷ lệ nhân điều trong thí nghiệm phân bón tại ĐakLăk (trồng tháng 7/2006)

Địa điểm	Công thức	Năng suất (kg/ha)		Kích cỡ hạt (hạt/kg)		Tỷ lệ nhân (%)	
		36 tháng	48 tháng	36 tháng	48 tháng	36 tháng	48 tháng
EaS úp	1. 460 + 150 + 210	81 b	221	150	149	29,6	29,5
	2. 460 + 230 + 330	135 a	246	148	149	29,7	29,8
	3. 690 + 230 + 330	125 a	249	147	148	29,5	30,0
	4. 920 + 230 + 330	95 b	248	148	146	29,7	29,5
	LSD _{0,05}	28,4	NS	NS	NS	NS	NS
	CV(%)	8,5	8,8	7,2	10,2	6,8	7,5
EaK ar	1. 460 + 150 + 210	75 b	216	148	149	29,7	29,8
	2. 460 + 230 + 330	110 a	249	150	149	29,6	29,5
	3. 690 + 230 + 330	102 a	247	148	149	29,7	29,8
	4. 920 + 230 + 330	91 ab	239	147	148	29,5	30,0
	LSD _{0,05}	26,6	NS	NS	NS	NS	NS
	CV (%)	12,4	10,2	8,8	10,5	5,8	6,7

3.2.3. Nghiên cứu ảnh hưởng của chất điều hoà sinh trưởng (CĐHST) và phân bón lá (PBL) đến năng suất vườn điều 5 năm tuổi tại Đắk Lắk

Trong hai năm thí nghiệm, Đắk Lắk mưa nhiều trong thời kỳ điều ra hoa đậu quả làm ảnh hưởng đến năng suất của các vườn điều, nhưng trong thí nghiệm các công thức phun CĐHST và PBL vẫn cho năng suất cao hơn hẳn so với đối chứng từ 40,88- 54,77%. Có thể thấy rằng CĐHST và PBL đã giúp cây điều tăng sức chống chịu với điều kiện khí hậu không thuận lợi (Bảng 10). Mặt khác, chất lượng hạt điều đều vượt trội so với đối chứng: hạt lớn hơn, tỷ lệ nhân cũng cao hơn (Bảng 11).

Bảng 10. Ảnh hưởng của CĐHST và PBL đến năng suất điều tại Đắk Lắk

TT	Công thức	Năng suất hạt (kg/ha)		Mức tăng năng suất (%)	
		2009	2010	2009	2010
1	CT1	688 a	949 b	27,06	44,48
2	CT2	719 a	1002 a	40,88	54,77
3	CT3	681 a	940 b	24,12	42,77
4	CT4	678 a	894 c	22,94	33,98
5	CT5(Đ/C)	626 b	718 d	-	-
	LSD _{0,05}	50,8	34,4		
	CV (%)	10,8	9,5		

Bảng 11. Ảnh hưởng của CĐHST và PBL đến chất lượng hạt điều tại Đắk Lắk

TT	Công thức	Kích cỡ hạt (hạt/kg)		Tỷ lệ nhân (%)	
		2009	2010	2009	2010
1	CT1	145,8 c	145,4 c	31,5 a	31,7 a
2	CT2	145,4 c	145,0 c	30,3 ab	30,5 ab
3	CT3	147,2 b	146,9 b	29,4 b	29,6 b
4	CT4	145,5 c	145,2 c	30,0 b	30,3 b
5	CT5(Đ/C)	150,4 a	150,2 a	29,4 b	29,5 b
	LSD _{0,05}	1,4	1,2	1,1	1,4
	CV (%)	7,8	9,5	8,5	8,8

3.3. Vùng Duyên hải Nam Trung bộ

3.3.1. Hàm lượng dinh dưỡng đất trước và sau thí nghiệm

Đất thí nghiệm là đất xám bạc màu, tỷ lệ cát cao, hàm lượng các chất dinh dưỡng trong đất đều rất nghèo, đất chua (pH 4,5), thành phần cơ giới nhẹ. Đây là loại đất đại diện cho các vùng trồng điều ở DHNTB.

Sau 5 năm thực hiện thí nghiệm phân bón cho cây điều, hàng năm được bổ sung thêm phân chuồng và NPK, cùng với lá điều già rụng xuống, làm cho độ phì nhiêu đất dần được cải thiện, pH tăng lên (5,7), chất hữu cơ và N, P, K đều tăng lên mỗi năm.

Bảng 12. Tính chất đất trước và sau thí nghiệm phân bón tại Bình Định

Chỉ tiêu	pH _{KCl}	Hữu cơ (%)	Tổng số (%)			Đề tiêu (mg/100g đất)		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Trước TN (2006)	4,5	0,5	0,04	0,02	0,10	-	0,75	-
2007	4,5	0,6	0,04	0,02	0,10	-	0,80	-
2008	4,8	0,8	0,05	0,03	0,11	-	0,87	-
2009	5,2	1,0	0,05	0,04	0,12	-	1,00	-
Sau TN (2010)	5,7	1,4	0,07	0,05	0,14	-	1,25	-

(Nguồn phân tích tại Viện KHKTNN DHNTB)

3.3.2. Ảnh hưởng của các liều lượng phân vô cơ đến năng suất và chất lượng điều tại Bình Định (điều trồng tháng 7/2006)

Bảng 13. Ảnh hưởng của các liều lượng phân vô cơ đến năng suất, chất lượng hạt điều

TT	Công thức (g/cây/năm)	Năng suất (kg/ha)		Kích cỡ hạt (hạt/kg)		Tỷ lệ nhân (%)
		2009	2010	2009	2010	
1	120 + 60 + 0	246 b	280 c	167,2	163,6	28,7
2	150 + 60 + 0	276 b	320 bc	166,8	163,2	29,3
3	180 + 60 + 100	386 a	460 a	164,5	162,3	29,8
4	150 + 90 + 100	310 b	380 b	162,7	161,7	28,5
5	150 + 120 + 100	390 a	340 bc	163,5	161,4	29,1
6	Không bón	84 c	140 d	167,9	164,9	28,2
	LSD _{0,05}	74	76	NS	NS	NS
	CV (%)	5,5	13,1	9,2	10,2	8,6

Kết quả vụ thu bói năm 2009 và vụ thu chính đầu tiên năm 2010 cho thấy mức bón 120-150 N + 60 P₂O₅ nhưng không bón kali, năng suất rất thấp. Khi tăng lân và kali, năng suất đã nâng lên rõ, nhưng phải ở mức 180 + 60 + 100 (N-P₂O₅-K₂O g/cây/năm) mới đạt chỉ tiêu cây điều tốt trên đất xám Bình Định (Bảng 13).

3.3.3. Ảnh hưởng của CDHST VÀ PBL đến năng suất và chất lượng hạt điều tại DHNTB

Năng suất của các công thức phun phân bón lá và chất điều hòa sinh trưởng biến động từ 186 - 660 kg/ha, trong đó cao nhất CT8 đạt (538-660 kg/ha) cao hơn tất cả các công thức còn lại và đối chứng phun nước lã (186-520 kg/ha) có ý nghĩa về mặt thống kê (Bảng 14).

Bảng 14. Năng suất và trọng lượng hạt điều trong thí nghiệm chất điều hòa sinh trưởng và phân bón lá tại Bình Định (vườn điều 5 năm tuổi)

T T	Công thức	Năng suất hạt (kg/ha)			Số hạt/k g
		2008	2009	2010	
1	Phun nước lã (ĐC)	206 f	186 f	220 e	163,3
2	Phun Flower95	384 de	364 de	480 cd	160,9
3	Phun Seaweed (Rong biển)	374 de	354 de	440 cd	160,9
4	Phun HCR	340 e	320 e	420 d	161,8
5	Phun Flower95 + Growmore15-15-10	484 b	464 b	520 bc	159,5
6	Phun Seaweed + Growmore15	424 c	404 c	520 bc	159,6
7	Phun HCR + Growmore15	404 c	384 cd	460 c	159,7
8	Phun F.Bo + Flower95 + Growmore15	558 a	538 a	660 a	158,9
9	Phun F.Bo + Seaweed + Growmore15	432 bc	412 bc	560 b	158,8
1 0	Phun F.Bo + HCR + Growmore15	356 e	336 e	500 bc	159,1
	LSD _{0,05}	58	56	80	NS
	CV (%)	9,3	9,3	9,4	10,2

Như vậy, qua 3 vụ thí nghiệm cho thấy phun hỗn hợp các chế phẩm F.Bo + Flower95 + Growmore15-15-10 đã ảnh hưởng tích cực đến năng suất cây điều trên đất xám bạc màu vùng Duyên Hải Nam Trung bộ.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

1. Bón hữu cơ sinh học 23% hữu cơ + 4% N + 2% P₂O₅ + 2% K₂O có hiệu lực tốt đến năng suất của vườn điều trên đất xám và đất đỏ.

2. Liều lượng phân vô cơ thích hợp cho cây điều ghép ở Đông Nam bộ và Tây Nguyên (N- P₂O₅ - K₂O, g/gốc/năm): Trên đất xám: 150-120-90; Trên đất đỏ: 150-180- 60.

3. Bón phối hợp phân hữu cơ sinh học với phân vô cơ ở mức 180 N + 60 P₂O₅ + 100 K₂O (g/gốc/năm) có hiệu lực tốt cho cây điều trên đất xám bạc màu vùng Duyên hải Nam Trung bộ.

4. Bón phối hợp giữa phân hữu cơ và phân vô cơ làm tăng tốc độ sinh trưởng, phát triển và năng suất điều trên tất cả các loại đất trồng điều, đồng thời cải thiện được độ phì nhiêu đất trồng điều. Có thể thay thế 50 % N vô cơ bằng đạm từ phân hữu cơ.

5. Sử dụng chất điều hoà sinh trưởng và phân bón lá cho cây điều trong giai đoạn ra hoa đậu quả đã có tác dụng tăng tỷ lệ đậu quả, tăng năng suất và cải thiện chất lượng hạt điều. Phun GA₃, Zn, Bo và phân bón lá NPK (6:30:30) làm tăng năng suất điều so với không phun 33-40%, doanh thu tăng 25% và lợi nhuận tăng 32,8%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phạm Văn Biên, Tạ Minh Sơn, Nguyễn Thanh Bình, Hồ Huy Cường, Đào Đình Hiền (2006), Nghiên cứu chọn tạo giống điều năng suất cao, chất lượng tốt, Báo cáo tổng kết khoa học và kỹ thuật đề tài, Hồ Chí Minh.
2. Phạm Văn Biên, Nguyễn Thanh Bình, Hồ Huy Cường, Trần Doãn Sơn, Hoàng Văn Tám, Lã Phạm Lân (2005), Nghiên cứu các giải pháp khoa học công nghệ và thị trường để phát triển vùng điều Nguyên liệu phục vụ chế biến và xuất khẩu, Báo cáo tổng kết khoa học và kỹ thuật đề tài, Hồ Chí Minh.

3. Đỗ Trung Bình, Nguyễn Tăng Tôn, Đặng Đức Hiền, Đặng Văn Tự (2010), Nghiên cứu chọn tạo giống điều và xây dựng các biện pháp kỹ thuật sản xuất tiên tiến thích hợp cho các vùng trồng điều chính giai đoạn 2006 – 2010, báo cáo tổng kết đề tài.
4. Hoàng Chương, Cao Vĩnh Hải (1999), Kỹ thuật trồng điều, NXB Nông nghiệp, TP. Hồ Chí Minh.
5. Phạm Văn Côn (2003), Các biện pháp điều khiển sinh trưởng, phát triển, ra hoa, kết quả cây ăn trái, NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
6. Đường Hồng Dật (1999), Cây điều kỹ thuật trồng và triển vọng phát triển, NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
7. Lê Văn Tri (2000), Các chất điều hoà sinh trưởng tăng năng suất cây trồng, NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
8. Nguyễn Văn Uyển (1999), Phân bón lá và các chất kích thích sinh trưởng, NXB Nông nghiệp, Hồ Chí Minh.
9. VINACAS (2006, 2007, 2008 và 2009), Báo cáo tổng kết hàng năm của Hiệp hội Điều Việt Nam.
10. ICAR (2004), All India Coordinated Research Project on Cashew, India.
11. Mohapatra. A. and Sulladmath, U. V. (1982). Indian Cashew Journal.
12. Kumar (1982), Package of Practices for cashew ICAR.

SUMMARY

FERTILIZER MANAGEMENT FOR GRAFT CASHEW

Do Trung Binh³, Dang Van Tu⁴, Nguyen Luong Thien⁴

In four years from 2006 -2009 Vietnam was the world's leading country in exporting cashew nut. Currently, the land in Vietnam for growing cashew trees is about 390 thousands hectares and this figure is in a downward trend due to many reasons.

In fact, in cashew growing areas, the investment rate on this crop is very low, the majority of them are grown without an appropriate care

³ Division Head, IAS

⁴ Researcher, IAS

scheme which lead to low productivity and a result of low income for the growers. Previous research on cashew even less, lack of breeding and farming techniques for caring cashew. From 2002 to 2010, Institute of Agricultural Science for Southern Vietnam was tasked to study technical solutions for sustainable development this crop in Vietnam.

Along with research on breeding, plant protection, irrigation, harvesting and processing, research on fertilizing for the trees is also done in a large scale and comprehensive on organic fertilizer, chemical fertilizers on the main nutrients, the secondary and the trace elements, foliar fertilizers and plant growth regulators for the main growing areas. These findings were confirmed the bio-organic fertilizer application is not only give good effect to the growth, development and yield on gray soil and red soil but also improve the fertility of the soil. The study also confirm the possibility of replacing 50% of the inorganic nitrogen and organic nitrogen from organic fertilizers.

Determine the suitable amount of inorganic compound fertilizer for the crop in the Southeast and Central Highlands is: On Acrisols: 150 - 120 - 90; on basalt soil: 150 - 180 - 60 (N-P₂O₅-K₂O, g/root/year). Growing areas on the South Central Coast soil need a combination of bio-organic fertilizer with inorganic fertilizer at 180 N + 60 P₂O₅ + 100 K₂O (g/root/year).

The use of growth regulators and foliar fertilizers for plants during flowering and fruit setting has a beneficial effect on the rate of fruit set, increase productivity and improve the quality of cashew nuts. Spraying GA₃, Zn, Bo in combination with NPK foliar fertilizer (6:30:30) increases yield 33-40%, revenue up 25% and net profit increased by 32.8%.